

ханием в области содержания МАК 20-40% , в то время как для гелей ПАА/ПАК наблюдается монотонное увеличение степени набухания с ростом концентрации звеньев поликислоты. Калориметрическим методом определены концентрационные зависимости энтальпии набухания гелей в воде. Показано, что введение в акриламид звеньев МАК влияет лишь на интегральную энтальпию набухания, но мало сказывается на энтальпийном параметре Флори – Хаггинса, который близок к нулю для всех сополимеров ПАА/ПМАК. В то же время введение в акриламид ПАК ухудшает взаимодействие сополимеров с водой, что отражено в увеличении эндотермических эффектов при смешении и росте энтальпийного параметра Флори – Хаггинса.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ 13-03-96068 и 13-08-01050.

ЭНТАЛЬПИЯ НАБУХАНИЯ В ВОДЕ КСЕРОГЕЛЕЙ ПОЛИАКРИЛАМИДА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЛИОФИЛЬНОЙ СУШКИ

Петрова В.В., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Гели полиакриламида (ПАА) широко применяются в технике, биоинженерии и медицине. Они являются биосовместимыми и могут быть использованы для протезирования мягких тканей, как носители лекарственных веществ, основа для создания сенсорных актуаторных устройств. Функциональные свойства гидрогелей ПАА во многом обусловлены процессами гидратации полимерной сетки, поэтому исследование термодинамического взаимодействия гелей ПАА с водой имеет важное значение.

Целью данной работы было изучение энтальпии набухания гелей ПАА в воде. Перед измерением энтальпии набухания, гидрогели ПАА должны быть предварительно высушены. Существуют различные способы получения воздушно-сухих гелей (ксерогелей). Одним из них является лиофильная сушка, при температуре плавления льда. Представляло интерес исследовать, как процесс лиофильной сушки влияет на измеренное значение энтальпии набухания.

Синтез гелей ПАА проводили методом радикальной полимеризации при 80 °С в водном растворе с концентрацией мономера 1.6М, с инициатором – персульфатом аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (ПСА). Сшивание геля проводили двумя способами. В первом случае в качестве сшиваю-

щего агента использовали метилendiакриламид (МДАА) в мольном соотношении к мономеру 1:300. Во втором случае сшивание осуществляли без сшивающего агента, при повышенной концентрации ПСА – 40 мМ. Для каждого из полученных образцов удаление воды проводили двумя методами. 1 – использовали сушку при температуре 70 °С. 2 – применяли лиофильную сушку при температуре 86 °С и остаточном давлении 10^3 Па, с помощью установки LABCONCO FreeZone.

Для высушенных образцов была определена интегральная энтальпия набухания в воде, с использованием микрокалориметра типа Кальве. Кроме того, на основании ксерогелей были приготовлены серии образцов, с постепенно увеличивающимся содержанием воды в диапазоне концентраций полимера от 10 до 95 %. Для этих образцов так же были измерены энтальпии набухания в избытке воды. Таким образом, были получены концентрационные зависимости энтальпии набухания гелей ПАА. Во всех случаях концентрационная зависимость энтальпии набухания имеет один и тот же вид, при содержании полимера менее 70 %. Энтальпия набухания принимает близкие к нулю значения. При содержании полимера в геле выше 70 % энтальпия набухания принимает большие отрицательные значения. Именно на этом участке и наблюдается влияние способа сушки на энтальпию набухания. Для ксерогелей, полученных методом лиофильной сушки, интегральная энтальпия набухания достигает -120 Дж/г, в то время как ксерогели, высушенные при комнатной температуре, набухают с тепловым эффектом -95 Дж/г. Такое различие может быть формированием более рыхлой равновесной структуры ксерогеля в процессе лиофильной сушки.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ 14-19-00989.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ И НАНОЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА

Крехно Р.В., Сафронов А.П., Бекетова А.И., Бекетов И.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Полимерные композиты представляют собой многокомпонентные материалы, состоящие из пластичной основы (матрицы), являющейся высокомолекулярным соединением, и наполнителей, придающих материалу различные функциональные свойства.